SD20シリーズ　ディジタル指示計

通信インターフェース

通信インターフェース（RS-232C/RS-422A/RS-485）

取扱説明書

株式会社シマデン

SD20C-1BJ　1998年10月

まえがき

この取扱説明書はディジタル指示計SD20シリーズ（以下、SD20と省略）のオプション機能である、通信インターフェースについて記載してあります。

SD20の通信機能をご利用する際は、機器の取扱いについて別冊の取扱説明書を熟読し、充分理解されたうえで、本取扱説明書についても併せて熟読し、充分理解されたうえでご使用ください。

尚、SD20の通信機能をご利用される際には、別冊の取扱説明書と本取扱説明書を常にお手元へ置いてご使用ください。

SD20の取扱いについての注意事項は別冊の取扱説明書に記載されておりますが、通信機能を取扱う際の注意事項について本取扱説明書では、以下の見出しのもとに書いてあります。

◎お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項

「⚠警告」

◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項

「⚠注意」

◎追加説明や但し書き等

「注」

目　次

1. 概要 ……2
2. 一般的仕様 ……2
3. SD20とホストコンピュータの接続方法 ……2
3-1. コントロール信号について ……2
3-2. RS-232Cの接続方法 ……3
3-3. RS-422Aの接続方法 ……3
3-4. RS-485の接続方法 ……3
3-5. 終端抵抗について ……3
3-6. 3ステート出力の制御について ……4
4. 通信のパラメータ設定について ……4
4-1. [nodE] モードについて ……4
4-2. [Addr] 通信アドレス ……4
4-3. [dAtA] データ形式 ……4
4-4. [bPS] 通信速度 ……4
4-5. [dELY] ディレイ時間 ……4
5. 標準プロトコルについて ……4
5-1. 通信手順 ……4
5-2. ブロックについて ……4
5-3. テキストフォーマット ……4
5-4. テキスト内で使用できるキャラクタ ……4
5-5. コマンドの種類によるテキストフォーマットの違いについて ……5
5-6. 数値データフォーマットについて ……5
5-7. キャラクタデータフォーマットについて ……5
5-8. ビットデータフォーマットについて ……5
6. コマンドについて ……5
6-1. コマンドの概要 ……6
6-2. リードコマンド ……6
6-3. ライトコマンド ……6
7. コマンドの詳細について ……6
7-1. SD20のコマンド一覧 ……6
7-2. コマンド及びデータの詳細 ……6
8. エラー処理 ……8
8-1. エラーの処理について ……8
8-2. エラーメッセージフォーマットについて ……8
8-3. エラー種類とエラーNo. ……8
8-4. エラーの優先順位について ……8
9. ASCIIコード表 ……8

1. 概要

本取扱い説明書は、オプション機能である通信インターフェース、及び通信手順について述べたものです。

本体機能については、別冊の取扱説明書をご覧ください。

SD20では、通信インターフェースとして、RS-232C・RS-422A及びRS-485の3種類をそろえており、それぞれEIA規格に準拠した信号によって、SD20の各種データの設定・読みだしをパーソナルコンピュータ等で行うことができます。

RS-232C・RS-422A・RS-485は　米国電子工業会（EIA）によって決められた通信規格です。
この規格は電気的、機械的ないわゆるハードウェアについて規定したもので、データ伝送手順のソフトウェア部分については規定されておりません。そのため、同一のインターフェースを持った機器であっても、無条件に通信をすることはできませんので、仕様・伝送手順について充分に理解しておく必要があります。

RS-422A・RS-485を使用すると、複数のSD20を並列接続することが、可能です。

また、RS-232CとRS-422A、又はRS-232CとRS-485の変換用ラインコンバータを用いれば、通信方式の異なるパーソナルコンピュータと接続が可能です。

2. 一般的仕様

信号レベル	：EIA規格 RS-232C・RS-422A・RS-485に準拠
通信方式	：RS-232C　2線式 半二重方式 RS-422A　4線式 半二重マルチドロップ方式 RS-485　2線式 半二重マルチドロップ（バス）方式
同期方式	：調歩同期方式
通信距離	：RS-232C　最長　15m RS-422A　合計で最長　1200m　（条件により異なる） RS-485　合計で最長　500m　（条件により異なる）
通信アドレス	：マシンNo.を0～31の範囲で設定（RS-422A・RS-485の場合）
データ形式	：7ビット　偶数パリティ　ストップビット1 8ビット　パリティなし　ストップビット1
通信速度	：1200，2400，4800，9600　bps
通信ディレイ	：0～99の範囲で返信遅延時間を設定
伝送手順	：無手順
通信符号	：ASCIIコードによる
制御信号	：未使用
誤り検出	：垂直パリティ（偶数パリティ）チェック BCC（Block Check Character）チェック
接続台数	：RS-232C　1台 RS-422A　最大10台まで可能 （条件により最大32台まで可能） RS-485　最大32台まで可能 （条件による，ホストも含む）

3. SD20とホストコンピュータの接続方法

3-1.コントロール信号について

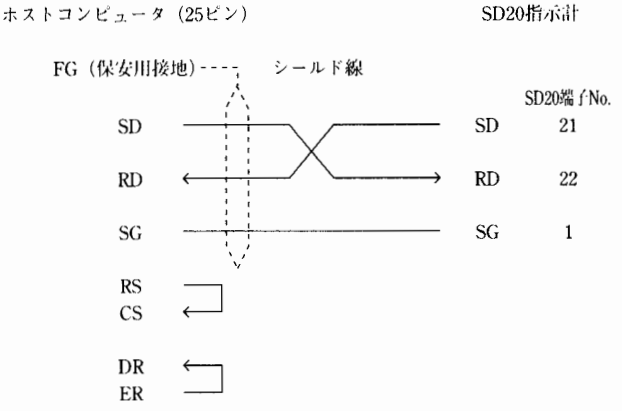
SD20では送信データ・受信データラインの入出力及び信号用接地ラインを設けておりますが、他の信号ラインは設けていないため、ホスト側でコントロール信号の処理をする必要があります。
処理方法はシステムで異なるため、詳細はホストコンピュータに合わせて行う必要があります。
以下、接続方法の一例を示します。

3-2. RS-232Cの接続方法

(1)RS-232Cの接続信号について（25ピン　インターフェースの場合）

相互接続回路名称	略号		信号方向	コネクタ
	EIA規格	JIS規格		ピン No.
保安用接地又はシールド	―――	―――	――	1
送信データ	BA	SD	出力	2
受信データ	BB	RD	入力	3
送信要求	CA	RS	出力	4
送信可	CB	CS	入力	5
データセットレディ	CC	DR	入力	6
信号用接地又は共通帰線	AB	SG	――	7
データ端末レディ	CD	ER	出力	20

(2)RS-232Cの接続例



3-3. RS-422Aの接続方法

(1)コントロール信号はRS-232Cと同様の処理を行います。

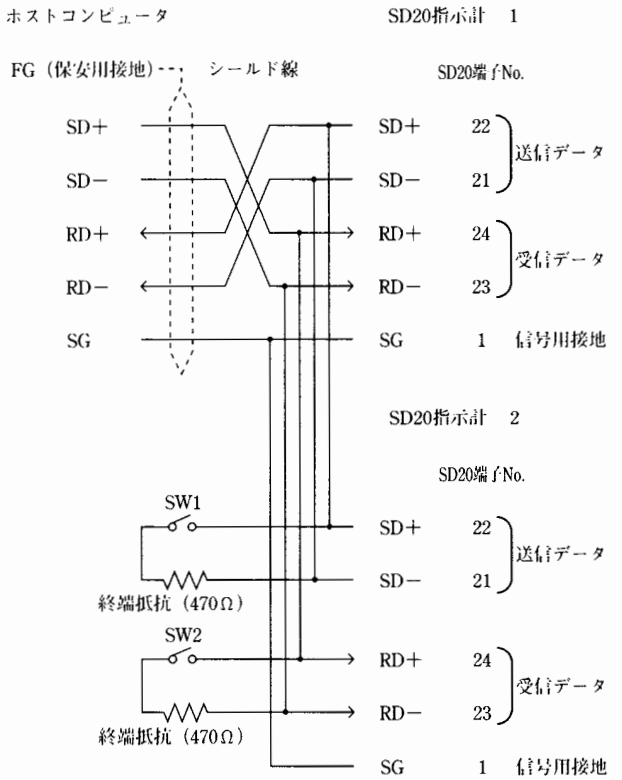
(2)SD20の入出力論理レベルは基本的には下記のとおりです。

マーク状態　　＊＊－＜＊＊＋（例　SD－＜SD＋）
（通信を行っていない状態も含む）

スペース状態　　＊＊－＞＊＊＋（例　SD－＞SD＋）

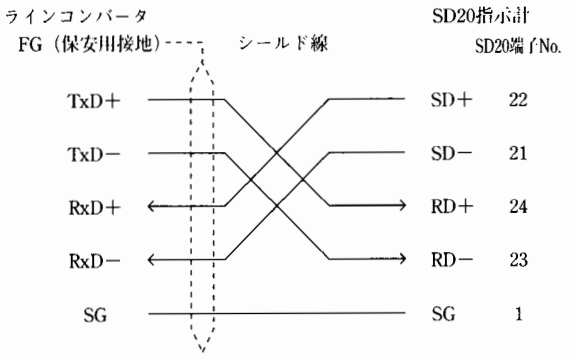
但し、SD20のSD＋、SD－は送信の直前までハイインピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。

(3)RS-422Aの接続例



「注」：RS-232C⇔RS-422Aラインコンバータの端子（コネクタ）出力で、下記のように表示しているものがありますので、論理レベルを確認の上接続する必要があります。

例：　マーク状態　　TxD＋　＞　TxD－
　　スペース状態　　TxD＋　＜　TxD－



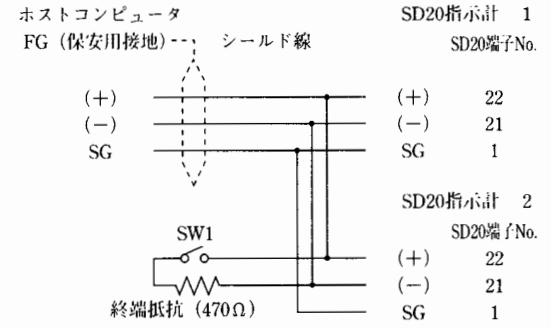
3-4. RS-485の接続方法

(1)コントロール信号はRS-232Cと同様の処理を行います。
(2)SD20の入出力論理レベルは基本的には下記のとおりです。

マーク状態（通信を行っていない状態も含む）　　－端子　＜　＋端子
スペース状態　　－端子　＞　＋端子

但し、SD20の＋端子、－端子は送信の直前までハイインピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。

(3)RS-485の接続例



3-5. 終端抵抗について

SD20で通信オプション（RS-422A又はRS-485）付加時には、下図のように終端抵抗（470Ω）用スイッチが内蔵されています。必要に応じてスイッチをONにして使用してください。

◎終端抵抗のスイッチを操作する場合は次のことをお守りください。

「⚠警告」

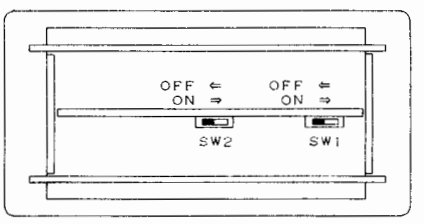
内器の引出し（挿入）及びスイッチの切替えは、必ず電源を遮断してから行ってください。

「⚠注意」

(1)終端抵抗をONにするSD20は終局の1台だけにしてください。2台以上終端抵抗をONにした場合の動作は保証できません。
(2)スイッチの切替えは力を加え過ぎて破損させないようご注意ください。

◎SD20通信オプション終端抵抗用スイッチ位置図
SD20本体内部を後面から見た図です。

SD20上部



SD20下部

「注」：SW1はRS-422A，RS-485に内蔵されます。
　　SW2はRS-422Aに内蔵されます。

3-6. 3ステート出力の制御について

(1)RS-422A・RS-485はマルチドロップ方式のため、送信信号の衝突を避けるため、送信出力は通信をしていない時や受信中には常時ハイインピーダンスになります。

(2)送信を行う直前にハイインピーダンスから通常出力状態にし、送信が終了した直後に再度ハイインピーダンスに制御します。
但し、3ステート出力の制御はエンドキャラクタのエンドビット送信後、最大6msec程度遅れますのでホスト側で受信終了後、即送信を開始する場合は10msec程度のディレイ時間を設けてください。

4. 通信のパラメータ設定について

通信に関する設定パラメータは次の5種類で、通信モードに移行する前にSD20前面のキーにより設定を行います。

[nodE] 通信モード・ローカルモードの切り替え
[Addr] 通信アドレスの設定
[dAtA] データ形式の選択
[bPS] 通信速度の選択
[dELY] ディレイ時間の設定

4-1. [nodE] モードについて

(1) [LoCL] ローカルモード
- ●通信モードからローカルモードへの移行は、ホストからの通信コマンド又は、SD20前面キーのいずれかにより行います。
- ●ローカルモードではSD20前面の通信モニタランプは消灯します。
- ●ローカルモードでの通信はリードコマンドのみ有効で、各種パラメータの読みだしはできますが、書き込み（設定・変更）はできません。
- ●前面キーによる各種パラメータの設定・変更は可能です。

(2) [Conn] 通信モード
- ●ローカルモードから通信モードへの移行は、ホストからの通信コマンドで行い、SD20の前面キーによる移行はできません。
- ●通信モードではSD20前面の通信モニタランプが点灯します。
- ●通信モードでの通信はリードコマンド及びライトコマンドが有効となり、各種パラメータの読みだしと書き込みが可能です。
- ●SD20の前面キーでは各種パラメータの設定・変更はできません。

4-2. [Addr] 通信アドレス

- ●RS-422AやRS-485の場合、並列接続が可能なため、それぞれアドレス（機器No.）を設定し、指定されたアドレスの機器だけが応答できるようにします。
- ●SD20の前面キーにより、0～31の範囲で設定します。
- ●通信によるアドレスの設定・変更はできません。

4-3. [dAtA] データ形式

- ●通信データ形式を、前面キーで以下の2種類から選択します。

キャラクタ	データ長	パリティ	ストップビット
8b_n	8ビット	なし	1
7b_E	7ビット	偶数	1

- ●通信によるデータ形式の設定・変更はできません。

4-4. [bPS] 通信速度

- ●通信の速度を、SD20前面キーで以下の4種類から選択します。
  通信速度：1200，2400，4800，9600［bps］
- ●通信による通信速度の設定・変更はできません。

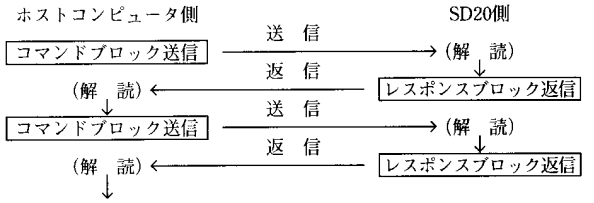
4-5. [dELY] ディレイ時間

- ●通信コマンドを受信して送信するまでの最小遅延時間を設定します。
- ●SD20前面キーにより、0～99の範囲で設定します。
  遅延時間は　ディレイ時間設定値×2msec＋コマンド処理時間　msec
  例）設定値　0　　0×2msec＝　0＋コマンド処理時間　msec
  　　設定値　20　　20×2msec＝　40＋コマンド処理時間　msec
  　　設定値　99　　99×2msec＝198＋コマンド処理時間　msec
  通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の時間は上記のように設定値×2msecとソフトウェアによるコマンド処理時間の合計時間となります。
- ●通信によるディレイ時間の設定・変更はできません。

5. 標準プロトコルについて

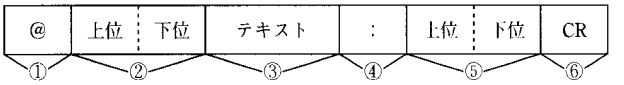
5-1. 通信手順

通信はブロック毎に行い、ホスト側とSD20側で1ブロック毎に送信権を移行します。



5-2. ブロックについて

1ブロックのフォーマットはコマンドブロック・レスポンスブロック共に下記のとおりです。



①：スタートキャラクタ・・・@（40H）1ブロックの始まりを示します。

②：アドレス（マシンNo.）・・・2桁
SD20で設定した2桁のアドレスデータ（00～31）を上位（10位）と下位（1位）に分けてそれぞれをASCII1こーどで示します。

③：テキスト・・・各コマンド及びデータの集まり。
各コマンド毎のフォーマットに従います。

④：エンドキャラクタ・・・：（3AH）テキストの終了を示します。

⑤：BCCチェック・・・BCCチェックデータを2桁で示します。
@の直後（アドレスの上位データ）から：までのデータを排他的論理和で演算し、得られた値をASCII　2文字に変換し、上位・下位の2桁で示します。

（例）D1リードコマンドのBCC演算（アドレス：01の場合）

@	0	1	D	1	：	BCC	CR
(40H)	(30H)	(31H)	(44H)	(31H)	(3AH)	(34H)(45H)	(0DH)

30H ⊕ 31H ⊕ 44H ⊕ 31H ⊕ 3AH＝4EH　∴BCC＝(34H),(45H)
但し、⊕＝EX－OR（排他的論理和）

⑥：ターミネータ・・・CR（0DH）　1ブロックデータの終了を示します。

- ●標準プロトコルはアドレスデータを毎回各ブロック内に挿入して送信及び返信を行うため、データリンクの確立や放棄を行う必要はありません。
- ●送信されたコマンドブロック内のアドレスと一致した機器だけがコマンド、データ等の解釈を行い、レスポンスブロック内に同一アドレスを挿入して返信します。コマンドブロック内のアドレスと一致しない機器は何もせずに、次のコマンドブロックを待ちます。
- ●スタートキャラクタの@を受信後、約3秒以内にブロックデータとターミネータCRの受信が終了しないとタイムアウトになり自動的に次のコマンドブロック待ちとなり、新たなスタートキャラクタ@を待ちます。

5-3. テキストフォーマット

コマンド	SP	データ1	,	データ2	,	―――	,	データn	;

コマンド　：各コマンドを英数字2文字で示します。

SP　　：スペース　コマンドとデータの区切りを示します。

データ1～n　：各コマンド毎に決められたフォーマットに従い、決められた数のデータを示します。

,　　：コンマ　データとデータの区切りを示します。

;　　：セミコロン　決められたフォーマットに従い、以後のデータの省略を示します。

5-4. テキスト内で使用できるキャラクタ

キャラクタ	ASCIIコード	読　み	範囲及び記号の意味
英　字	41H～5AH		A～Z（大文字のみ）
数　字	30H～39H		0～9
＋	2BH	プラスサイン	数値データの正符号
－	2DH	マイナスサイン	数値データの負符号
.	2EH	ピリオド	数値データの小数点
␣	20H	スペース	コマンドとデータの区切り記号
,	2CH	コンマ	データとデータの区切り記号
;	3BH	セミコロン	ライトコマンド時のデータ省略記号
＿	5FH	アンダスコア	文字データの文字数合わせに使用

5-5. コマンドの種類によるテキストフォーマットの違いについて

(1)リードコマンド

コマンド

ホストコンピュータからのリードコマンド時のテキストフォーマットはコマンド（2文字）のみで、これ以外ではテキストフォーマットエラーとなります。

(2)ライトコマンド

コマンド	␣	データ1	,	データ2	,	------	,	データn

ホストコンピュータからのライトコマンド時のテキストフォーマットは上記のとおりですが、下記のようにデータを省略することができます。

（例）データが3個の場合

◎データ1以外のデータ2，データ3の省略は ； で行います。

コマンド	␣	データ1	;

◎データ2を省略する場合は ， を使用して行います。

コマンド	␣	データ1	,	,	データ3

◎データ1とデータ3を省略する場合は ， と ； を使用します。

コマンド	␣	,	データ2	;

※但し、下記の場合はテキストフォーマットエラーとなります。

◎決められた最後のデータ（上記例ではデータ3）の後に ， や ； 等のキャラクタが付加された場合。

コマンド	␣	データ1	,	データ2	,	データ3	;

◎スペース ␣ の後にデータがない場合。

コマンド	␣	;

◎最後がコンマ ， で終わり、データ数が不足している場合。

コマンド	␣	,	データ2	,

◎決められたデータ数よりコンマ ， の数が多い場合。

コマンド	␣	,	,	,	データ3

◎その他、基本フォーマットと異なる場合。

(3)返信データ

コマンド	␣	データ1	,	データ2	,	------	,	データn

SD20からホスト側への、返信時のデータフォーマットは上記のようになり、リードコマンド・ライトコマンド共に返信時のデータは省略されません。

5-6. 数値データフォーマットについて

(1)テキスト内の数値データは符号・小数点を含めて6文字の固定長となります。
(2)符号は数値データの先頭に付きます。
(3)符号を含め数値が6文字未満の場合は符号と数値の間に0を挿入し、6文字とします。
(4)符号を除く5文字は数字又は小数点となります。
(5)符号の位置には符号の他に特殊データ時の英字が使用できます。
(6)数値データが0の場合、＋0，－0共に使用できますが返信データは＋0となります。
(7)数値データ例

	1	2	3	4	5	6
1	＋	0	0	0	0	1
0.001	＋	0	.	0	0	1
1234	＋	0	1	2	3	4
12.34	＋	1	2	.	3	4
0	＋	0	0	0	0	0

	1	2	3	4	5	6
−1	−	0	0	0	0	1
−0.001	−	0	.	0	0	1
−1234	−	0	1	2	3	4
−12.34	−	1	2	.	3	4
−0.000	−	0	.	0	0	0

(8)特殊データについて
下記の場合には、符号の代わりに特殊に英字が挿入されます。

●数値データが＋10000～＋19999の場合

＋12345	U	0	2	3	4	5
＋10.001	U	0	.	0	0	1

＋123.45 | U | 2 | 3 | . | 4 | 5 |

U(55H)は＋10000を表します。

●数値データが－10000～－19999の場合

－12345	D	0	2	3	4	5
－10.001	D	0	.	0	0	1

－123.45 | D | 2 | 3 | . | 4 | 5 |

D(44H)は－10000を表します。

●数値データが＋側にスケールオーバの場合

H(48H)	H	0	0	0	0	0

●数値データが－側にスケールオーバの場合

L(4CH)	L	0	0	0	0	0

5-7. キャラクタデータフォーマットについて

(1)テキスト内のキャラクタデータは4文字の固定長となります。
(2)キャラクタの文字数が4文字未満の場合は、キャラクタの前にアンダスコア _ を挿入して4文字とします。

（例）

_	_	H	I

(3)キャラクタデータ内にスペース ␣ がある場合はアンダスコアに置き換えます。

（例）

A	_	H	I

(4)キャラクタデータの表記例

_	_	H	I	.	A	_	L	O

5-8. ビットデータフォーマットについて

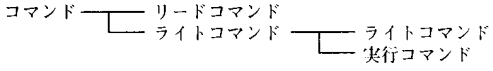
ビットデータとは、オンとオフのように2つ値しか持たないパラメータを伝送効率アップのため、1ビットで表現したものです。
SD20では、0（30H）と1（31H）のみをリードコマンドに対するレスポンスで使用しています。

（例）0：SWオフ，出力オフ，ランプ消灯
　　1：SWオン，出力オン，ランプ点灯

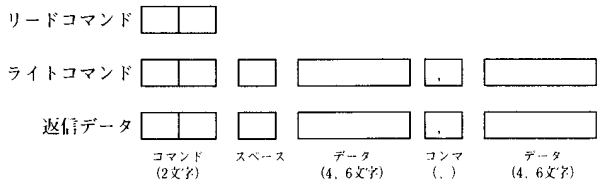
6.コマンドについて

6-1. コマンドの概要

(1)ホストコンピュータから送信されるコマンドは大きく分けて下記の3種類です。



(2)リードコマンド・ライトコマンド共に2文字の英数字で同一表記となります。
リードコマンドではコマンドだけがテキストの内容となり、ライトコマンドではコマンドとスペースの後にデータが続きます。
レスポンスブロック（返信データ）のテキストフォーマットはライトコマンドと同一になり、リード・ライトコマンド共に同一のデータで返信します。



◎ライトコマンド時のデータは省略が可能ですが、返信時のデータは省略されません。

6-2. リードコマンド

(1)リードコマンドはホストコンピュータでSD20の各種データを読み出す場合に使用します。
(2)リードコマンドは通信モードがローカルでも通信でも使用できます。

6-3. ライトコマンド

(1)ライトコマンドはホストコンピュータでSD20の各種データを設定・変更する場合に使用します。
(2)ライトコマンド（実行コマンドを含む）は通信モードが通信の場合のみ可能で、ローカル時は使用できません。
(3)通信モードがローカルの場合でも通信モードの設定・変更データだけはライト（実行）コマンドで送信が可能です。

「注」：通信モードの変更コマンド（CL.CM）だけは、ライト（実行）コマンドであってもテキストはコマンドだけとなり、データは付加されません。但し、レスポンスブロック（返信データ）の場合のテキストはコマンドとデータが返信されます。

ライト（実行）コマンド | C | M |

返信データ | C | M | | C | O | M | M |

7.コマンドの詳細について

7-1. SD20のコマンド一覧

SD20の通信インターフェースには、18種類の通信コマンドがあります。
コマンドの一覧と、ライト時及び返信時のパラメータ数とフォーマットを下表に示します。
尚、各通信コマンドの詳細は7-2.コマンド及びデータの詳細をご覧ください。

SD20 通信コマンド 一覧表

(1)ディップスイッチ・ステータス関係のコマンド		
D1	ディップスイッチ1の設定状態のリード	D1 ␣ ①, ②, ③, ④
D2	ディップスイッチ2の設定状態のリード	D2 ␣ ①, ②, ③, ④, ⑤
M1	警報出力状態・待機フラグのリード	M1 ␣ ①, ②, ③, ④
M2	モニタランプの点灯状態のリード	M2 ␣ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦
M3	電圧・電流の入力種類のリード	M3 ␣ ①
(2)PV値関係のコマンド		
MP	PV値（現在値）のリード	MP ␣ ①
MX	ピークホールド値のリード	MX ␣ ①
MN	ボトムホールド値のリード	MN ␣ ①
MC	PV周期読み出しの制御	MC ␣ ①, ②
SH	ピーク/ボトムホールドのリスタート制御	SH ␣ ①
(3)警報関係のコマンド		
AS	警報設定値のリード／ライト	AS ␣ ①, ②
AH	警報動作すきまのリード／ライト	AH ␣ ①, ②
AM	警報モードのリード／ライト	AM ␣ ①, ②
(4)表示・スケーリング関係のコマンド		
SC	表示スケーリングのリード／ライト	SC ␣ ①, ②
SD	小数点位置のリード／ライト	SD ␣ ①
SF	センサ補正値・単位のリード／ライト	SF ␣ ①, ②
(5)通信関係のコマンド		
CL	ローカルモードへの移行	CL ␣ ①
CM	通信モードへの移行	CM ␣ ①

(6)エラー返信D1		
ER	エラーメッセージ	ER ␣ ①

「注」：エラー返信はコマンドではありませんが、何らかの理由で通信に異常があった場合、返信レスポンスをコマンドと同じフォーマットで返します。
詳細は、8-1. エラーの処理についてを参照してください。

7-2. コマンド及びデータの詳細

「各表の見方」

コマンド 標 題	※区分	コマンド種類
コマンドの内容・意味 備考		データ種類
R：リードコマンド時のフォーマット W：ライトコマンド時のフォーマット 返：返信データ（レスポンス）のフォーマット		
パラメータの意味や設定範囲など （①, ②・・・はパラメータの順序）		

※区分は7-1.SD20のコマンド一覧の表に示した、（ ）書きの番号及び内容を表します。

D1	Dip status 1	(1)	リードコマンド
ロータリスイッチ1（SW1）の設定状態のリード 0~Fを①~④の4ビットで表しています。			ビットデータ
R：D1 W：なし 返：D1 ␣ ①, ②, ③, ④（左の ␣ はスペースを表します。以後も同様）			

スイッチ番号 ⟶

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
①	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
②	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
③	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
④	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

対応するセンサ種類・測定範囲についてはSD20シリーズ指示計取扱説明書を参照してください。

D2	Dip status 2	(1)	リードコマンド
ディップスイッチ（SW2）の設定状態のリード			ビットデータ
R：D2 W：なし 返：D2 ␣ ①, ②, ③, ④, ⑤			
①SW2-1 表示更新周期	[0] オフ（0.25秒）	[1] オン（2秒）	
②SW2-2 RTD入力規格	[0] オフ（JPt）	[1] オン（Pt）	
③SW2-3 警報	[0] オフ（非待機動作）	[1] オン（待機動作）	
④SW2-4 キーロック	[0] オフ（ロック解除）	[1] オン（設定ロック）	
⑤SW2-5 単位	[0] オフ（℃）	[1] オン（°F）	

M1	Monitor 1	(1)	リードコマンド
警報オプションの出力状態及び待機ステータスのリード			ビットデータ
R：M1 W：なし 返：M1 ␣ ①, ②, ③, ④			
①警報1の待機ステータス	[0] オフ	[1] オン	
②警報2の待機ステータス	[0] オフ	[1] オン	
③警報1の出力	[0] オフ	[1] オン	
④警報2の出力	[0] オフ	[1] オン	

M2	Monitor 2	(1)	リードコマンド
指示計前面のモニタランプの点灯状態のリード			ビットデータ
R：M2 W：なし 返：M2 ␣ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦			
①最大値表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
②最小値表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
③ホールド表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
④通信表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
⑤警報1表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
⑥警報2表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	
⑦レンジ表示灯	[0] 消灯	[1] 点灯	

M3	Monitor 3	(1)	リードコマンド
電圧・電流入力タイプの場合の入力種類のリード			キャラクタデータ
R：M3 W：なし 返：M3 ␣ ①			
①入力種類	[MILI] 電圧（mV）入力 [VOLT] 電圧（ V）入力 [CURR] 電流（mA）入力		

MP	Monitor Process value	(2)	リードコマンド
現在のPV値のリード			数値データ

R：MP
W：なし
返：MP␣①

①現在のPV値　現在のPV値を返信します。
※表示ホールド中であってもホールドされた値ではなく、
現在のPV値を返信します。

MX	Monitor maXiman value	(2)	リードコマンド
ピークホールド（最大）値のリード			数値データ

R：MX
W：なし
返：MX␣①

①ピークホールド（最大）値

ピークホールドされた値を返信します。

MN	Monitor miNimam value	(2)	リードコマンド
ボトムホールド（最小）値のリード			数値データ

R：MN
W：なし
返：MN␣①

①ボトムホールド（最小）値

ボトムホールドされた値を返信します。

MC	Monitor Cylic	(2)	ライトコマンド
現在のPV値の周期読み出しの開始・停止及び周期時間の設定			①キャラクタデータ ②数値データ

R：なし
W：MC␣①，②
返：MC␣①，②

①　［STRT］周期読み出しの開始
　　［STOP］周期読み出しの停止
②　周期時間　+1～+2000秒

※読み出しの開始で①には1回目は［STRT］を返信し、2回目以降は②で設定された周期時間毎に現在のPV値を返信します。
※又、表示ホールド中であってもホールドされた値ではなく、現在のPV値を返信します。

SH	Sample & Hold	(2)	ライトコマンド
ピークホールド及びボトムホールドのリスタートの制御			キャラクタデータ

R：なし
W：SH␣①
返：SH␣①

①［STRT］

AS	Alarm Setvalue	(3)	リード/ライトコマンド
警報設定値のリード／ライト			数値データ

R：AS
W：AS␣①，②
返：AS␣①，②

①　警報 1 設定値　　−1999～+9999
②　警報 2 設定値　　−1999～+9999
　　警報 2 のモードが偏差上下限警報の場合のみ、②の設定範囲は
　　+1～+9999　となります。
※小数点は設定されている測定範囲の小数点と同じ位置になります。

AH	Alarm Hystericis	(3)	リード/ライトコマンド
警報動作すきまのリード／ライト			数値データ

R：AH
W：AH␣①，②
返：AH␣①，②

①　警報1動作すきま　　+2～+99
②　警報2動作すきま　　+2～+99

※小数点は設定されている測定範囲の小数点と同じ位置になります。

AM	Alarm Mode	(3)	リード/ライトコマンド
警報モードのリード／ライト			キャラクタデータ

R：AM
W：AM␣①，②
返：AM␣①，②

①警報1モード　［＿＿HI］上限警報　［＿＿LO］下限警報

②警報2モード　［A＿HI］絶対値上限警報　［A＿LO］絶対値下限警報
［D＿HI］偏差上限警報　［D＿LO］偏差下限警報
［D＿HL］偏差上下限警報

SC	SCaling	(4)	リード/ライトコマンド
表示スケーリング値のリード／ライト 電圧・電流入力時に有効となります。			数値データ

R：SC
W：SC␣①，②
返：SC␣①，②

①　表示スケーリングの下限値
②　表示スケーリングの上限値
設定可能範囲は、−1999～+9999（スパン100～10000カウント）
※小数点は設定されている小数点位置と同じ位置になります。

SD	Set Decimal point	(4)	リード/ライトコマンド
小数点位置のリード／ライト 電圧・電流入力時に有効となります。			キャラクタデータ

R：SD
W：SD␣①
返：SD␣①

①　小数点位置　［＿＿＿＿］小数点なし　［＿＿．＿］例：99.9
［＿．＿＿］例：9.99　［．＿＿＿］例：.999

SF	Set shiFt value	(4)	リード/ライトコマンド
センサ補正値のリード／ライトと単位のリード			①数値データ ②キャラクタデータ

R：SF
W：SF␣①
返：SF␣①，②

①　センサ補正値　　−999～+999（ユニット）
②　単位　　［DEGC］摂氏（℃）
［DEGF］華氏（℉）
※小数点は設定されている測定範囲の小数点と同じ位置になります。

CL	Comm, Local	(5)	実行コマンド
通信モードからローカルモードへの移行			キャラクタデータ

R：なし
W：CL
変：CL␣①

①［LCAL］　ローカルモード

CM	Communication Mode	(5)	実行コマンド
ローカルモードから通信モードへの移行			キャラクタデータ

R：なし
W：CM
変：CM␣①

①［COMM］　通信モード

8. エラー処理

8-1. エラーの処理について

SD20がコマンドブロック（送信データ）を受信した時に、テキスト内でテキストフォーマット・コマンド・データ等に誤りがあった場合は、その誤りに応じたエラーメッセージを返信します。
テキスト以外のスタートキャラクタ（“@”）、アドレス（マシンNo.）、エンドキャラクタ（“：”）、BCC、ターミネータ（“CR”）やコマンドブロックフォーマットに誤りがあった場合には、SD20からのレスポンスブロック（返信データ）を返信せずに、次の正しいコマンドブロックを待ちます。
従って、この場合にはホストコンピュータから再度コマンドブロックの送信が必要となります。

8-2. エラーメッセージフォーマットについて

エラーメッセージは次のようなフォーマットになります。
エラーメッセージフォーマットは基本的には返信レスポンス時のコマンドフォーマットと同じ形式です。

E	R	␣	*	*

＊＊には、エラーNo.が入ります。

	アドレス		テキスト						BCC		
@ 40H	上位	下位	E	R	␣	*	*	: 3AH	上位	下位	CR 0DH

8-3. エラー種類とエラーNo.

エラー種類とエラーNo.は下表のとおりです。

エラー種類	エラーNo.	エ　ラ　ー　内　容
フレーミングエラー	ER␣01	ストップビットが検出できない、又は一致しない場合
オーバーランエラー	ER␣02	受信バッファをリードしていないうちに、次のデータをレジスタに転送した場合
パリティエラー	ER␣03	受信データの中の“1”の個数が予め設定した偶数か奇数かのパリティと一致しない場合
BCCエラー	ER␣05	BCC（マシンNo.、テキスト、テキスト終了コードの全ての排他的論理和）が一致しない場合
コマンドエラー	ER␣06	未定義コマンド、又は解析できないコマンド等を受信した場合
テキストフォーマットエラー	ER␣07	テキストのフォーマットが異なっている場合（データの個数や記号の使用方法等）
データフォーマットエラー	ER␣08	データフォーマットが異なっている場合（使用できない文字を使用している場合等）
データエラー	ER␣09	データが設定できる数値等の範囲を超えていたり、設定可能なキャラクタと異なる場合
実行コマンドエラー	ER␣10	実行コマンドを受け付けられない状態の時に実行コマンドを受信した場合
ライトコマンドエラー	ER␣11	ローカルモード時やデータを書き換えてはいけない時等にライトコマンドを受信した場合
仕様、オプションエラー	ER␣12	計器の仕様により、付加されていない仕様やオプションのコマンドを受信した場合

8-4. エラーの優先順位について

エラーの優先順位はエラーNo.が小さいほど高く、複数のエラーが同時に発生した場合、いちばん小さいNo.のエラーが返信されます。

9. ＡＳＣＩＩコード表

b7b6b5 / b4 ～b1		000	001	010	011	100	101	110	111
		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TCT(DLE)	SF	0	@	P		p
0001	1	TC1(SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(STX)	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(EOT)	DC4	$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(ENQ)	TC8(NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(ACK)	TC9(SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	'	7	G	W	g	w
1000	8	FE0(BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2(LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FE4(EF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	¦
1101	D	FE5(CR)	IS3(GS)	−	=	M	]	m	}
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	―
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	_	o	DEL

「注」：20H（SP）は スペース を表します。

(b8) b7 b6 b5　　b4 b3 b2 b1

上位　　下位

取扱い説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社 シマデン　本　社：〒179-0081　東京都練馬区北町2-30-10

東　京　営業所：〒179-0081	東京都練馬区北町2-30-10	☎ (03) 3931-3481	代表	FAX (03) 3931-3480
横　浜　営業所：〒220-0074	横浜市西区南浅間町21-1	☎ (045) 314-9471	代表	FAX (045) 314-9480
静　岡　営業所：〒420-0803	静岡県静岡市千代田1012-3	☎ (054) 265-4767	代表	FAX (054) 265-4772
名古屋　営業所：〒465-0024	名古屋市名東区本郷2-14	☎ (052) 776-8751	代表	FAX (052) 776-8753
大　阪　営業所：〒564-0038	大阪府吹田市南清和園町40-14	☎ (06) 6319-1012	代表	FAX (06) 6319-0306
広　島　営業所：〒733-0812	広島県広島市西区己斐本町3-17-15	☎ (082) 273-7771	代表	FAX (082) 271-1310
埼　玉　工　場：〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保573-1	☎ (0492) 59-0521	代表	FAX (0492) 59-2745

※商品の技術的内容につきましては☎ (03) 3931-9891にお問い合わせください。

T 9810 010 ㊡
PRINTED IN JAPAN